

PAT-NO: JP406137281A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP **06137281** A

TITLE: SCROLL COMPRESSOR

PUBN-DATE: May 17, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MACHIDA, AKIO

SUDO, MASAYASU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04287256

APPL-DATE: October 26, 1992

INT-CL (IPC): F04C018/02, F04C029/06

US-CL-CURRENT: 418/55.2

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a scroll compressor which is quiet by reducing the generation of noise resultant from collision of the stationary scroll lap of the scroll compressor with the revolving scroll lap thereof and the generation of resonance noise in a suction chamber at the outer peripheral part of the stationary scroll lap.

CONSTITUTION: A cavity part 19 having depth equal to or longer than a lap height is formed in the back of the terminal part of the lap 12 of a stationary scroll. A resiliently deformable damping member 22 is inserted in a contacted state in the inner wall surface of the cavity part 19, and the cavity part 19 is formed in a manner to have muffling capacity. A so formed scroll compressor is designed to damp vibration generated owing to collision between laps and muffle resonance noise generated in a suction chamber and reduce the generation of noise.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-137281

(43)公開日 平成6年(1994)5月17日

(51)IntCl<sup>5</sup>

F 0 4 C 18/02  
29/06

識別記号

3 1 1

庁内整理番号

P 8311-3H

B 6907-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-287256

(22)出願日 平成4年(1992)10月26日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 町田 秋雄

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地株

式会社日立製作所栃木工場内

(72)発明者 須藤 正庸

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地株

式会社日立製作所栃木工場内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

(54)【発明の名称】 スクロール圧縮機

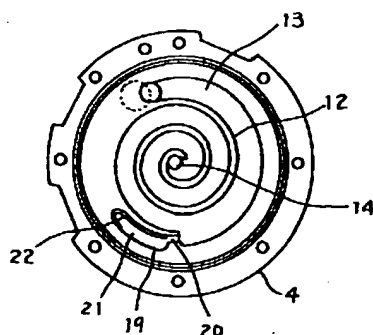
(57)【要約】

【目的】スクロール圧縮機の固定スクロールラップと旋回スクロールラップとの衝突による騒音及び、固定スクロールラップ外周部の吸入室で生ずる共鳴音を低減し、静粛なスクロール圧縮機を提供することを目的とする。

【構成】固定スクロールのラップ終端部の背部にラップ高さと同等以上の深さを有する空洞部を設け、空洞部の内壁面に弾性変形が可能な減衰部材を接触させて挿入し、空洞部は消音能力を有するように構成してある。

【効果】本発明のスクロール圧縮機は、ラップ間の衝突による振動を減衰すると共に、吸入室で生ずる共鳴音を消音し、低騒音化が可能となる。

図 2



19: 空洞部  
20: 楔り部  
21: 容積室  
22: 減衰部材

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】固定側と旋回側の渦巻状ラップを同一形状とし、互いに180°の回転対称の位置に組合わせ、それぞれの渦巻き中心を旋回半径だけずらして噛み合わせることで圧縮室を形成する固定スクロールと旋回スクロールと、旋回スクロールのボス軸受に旋回半径だけ偏心させて嵌合し、下部にモータ回転子を有するクランク軸と、固定スクロールを外周部で締結するとともに上記のクランク軸を支承する軸受を有するフレームと、上記旋回スクロールの自転を防止し、上記クランク軸まわりで

旋回運動をさせるオルダムリングとを有するスクロール圧縮機において、固定スクロールのラップ終端部近傍の外側背部にラップ高さと同等以上の深さを有する空胴部を設け、上記空胴部内には、弾性変形が可能な減衰部材を内壁に接触させて挿入したことを特徴とするスクロール圧縮機。

【請求項2】空胴部を絞り部と容積室とで構成し、上記絞り部は容積室に通じるとともに固定スクロールのラップ外周部に形成された吸入室に開口することを特徴とする請求項1記載のスクロール圧縮機。

【請求項3】空胴部の長さ $L'$ が、固定スクロールのラップ外周部に形成された吸入室の長さ $L$ に対して、 $L/2$ または、 $L/4$ に形成したことを特徴とする請求項1記載のスクロール圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スクロール式の圧縮機に関するものであり、特に、スクロール圧縮機の静音化構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】スクロール圧縮機は、例えば特開平3-233181公報に記載されているように、2つの渦巻形状により形成される圧縮空間の外周に吸入室を有し吐出ポートが渦巻の中心部に設けられ、冷媒ガスを外周部に形成される圧縮室から中心部の圧縮室に向かって順次圧縮することによって圧縮作用をなすものである。

【0003】図4、図5は、従来のスクロール圧縮機の構造を示すものであり、密閉容器1内に圧縮機要素2と、モータ3が収納されている。圧縮機要素2は、固定スクロール4、旋回スクロール5、オルダムリング6、クランク軸7、フレーム8により主に構成されている。クランク軸7は、軸受9を介してフレーム8で支えられており、一方には、モータ3の回転子が取り付けられ、他方には旋回スクロール5のボス軸受10に嵌合されている。固定スクロール4は、鏡板11の上に直立した渦巻状のラップ12を備えており外周部には吸入室13が形成され、中央部には吐出ポート14が形成されている。

【0004】一方、旋回スクロール5は、鏡板15と渦形状ラップ16を備えている。それぞれのラップ12と16は、180°回転対称の関係にあって、固定スクロ

2

ール4の渦巻中心と、旋回スクロール5の渦巻中心が旋回半径だけずれて噛み合っている。これにより、それぞれのラップ12と16は中心部を通る直線軸上に複数の接近点ができ、各々の接近点間が圧縮室17として形成されている。

【0005】このように構成されたスクロール圧縮機は、モータ3の回転子によりクランク軸7が回転し、旋回スクロール5がオルダムリング6の自転防止作用によって、固定スクロール4に対して旋回運動をする。そして、旋回スクロール5が旋回すると接近点が中心部に向かって移動し、これに伴って、接近点間で形成される圧縮室17が中心部に向かって順次体積を縮小する。この結果、吸入室13から吸い込まれた低圧の冷媒ガスが圧縮されて吐出ポート14から密閉容器1内の空間に吐き出され、更に冷凍サイクルへと送り込まれる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように作動する従来のスクロール圧縮機では、圧縮室17のシール性をよくして性能向上を図るために、接近点の間隙を小さな値に設定されてある。これに対し軸受9とボス軸受10には所定の間隙を必要とし、遠心力とガス力を受けるときに旋回スクロール5が、この間隙分だけ外に向かって移動する。この移動は接近点の間隙を少なくする方向に作用する。

【0007】また、固定スクロール4をフレーム8に締結する際のばらつきにより中心軸からのずれが生じ、これも接近点の間隙を少なくする方向に作用する。上述の2つの作用によって接近点の間隙が0以下となる位置では接触が起こる。この接触点では、固定スクロール4のラップ12に対して旋回スクロール5のラップ16が衝突する現象となり、騒音を発生する。特に、図4に示すように固定スクロール4のラップ終端部18の位置で接触を起すと固定スクロール4のラップ12の外周部がほぼ半周にわたって一体となっているために、衝撃力が固定スクロール4の外周部で締結されているフレーム8に直接伝播しやすく、更に、フレーム8が固着されている密閉容器1に伝わりやすい。そのため密閉容器1から騒音を発生するという問題があった。

【0008】また、吸入室13は、それぞれのラップ12と16が噛み合った外側のほぼ半周にわたり形成されているため、吸入室13の両端を反射面とした長さ $L$ の空間部で共鳴が起りやすく、これもまた騒音の一因になっていた。

【0009】本発明は、上記のような問題を解決する目的で、固定スクロール4からの衝撃力の伝播防止と、吸入室13内の共鳴音の防止を図ったものである。

【0010】尚、この種の騒音改善の実施例として例えば特開平-149386公報がある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

同一形状の渦巻状ラップを互いに180°の回転対称の位置に組合せ、それぞれの渦巻き中心を旋回半径だけずらして噛み合わせることで圧縮室を形成する固定スクロールと旋回スクロールと、旋回スクロールのボス軸受に旋回半径だけ偏心させて嵌合し、下部にモータ回転子を有するクランク軸と、固定スクロールを締結するとともに上記のクランク軸を支承する軸受を有するフレームと、上記旋回スクロールの自転を防止し、上記クランク軸まわりで旋回運動をさせるオルダムリングとを有するスクロール圧縮機において、固定スクロールのラップ終

【0012】

【作用】このような構成としたことにより、固定スクロールのラップ終端部近傍にて衝突が生じても、ラップ外側背部の空胴部での減衰作用により衝撃力が固定スクロール外周部及び、フレームへの伝達が防止できると共に、上記空胴部が固定スクロールの吸入室に開口してあることから吸入室内の共鳴を消音させる作用を有するのでスクロール圧縮機の騒音が低減できる。

【0013】

【実施例】以下本発明の一実施例を、図1、図2により説明する。図1は、縦断面図の一部を示し、図2は、固定スクロールの下面を示す平面図である。尚、従来例の図4、図5と同一部分は、同一符号で示してある。

【0014】図1、図2において、19は空胴部であり、20は絞り部、21は容積室である。22は減衰部材であり、空胴部19内壁に接して挿入してある。

【0015】空胴部19は、ラップ12の高さと同等以上の深さを有し、固定スクロール4のラップ終端部18の外周側でラップ12に沿って設けてある。

【0016】それ故、固定スクロール4のラップ終端部18と外周部とは直接結合せず、鏡板11を介し結合するのみとなるので、ラップ終端部18で生ずる衝撃は、直接固定スクロール4の外周部からフレーム8へ伝達されにくくなる。更に、減衰部材22は、容積室21の内法寸法に対してやや大きく形成し、減衰部材22自体を弾性変形させることにより、内壁に接触させるようにして挿入してあるので、衝撃によって、ラップ終端部18が振動を起しても減衰部材22の減衰作用で振動を押さえることが出来る。また、空胴部19の絞り部20は、一端が固定スクロール4の吸入室13に開口他端が容積

室21に通じ、空胴部19は、一種の共鳴形消音器として形成してある。それ故、固定スクロール4の吸入室13内に生ずる共鳴周波数に合わせることで、共鳴音の消音も可能となる。

【0017】図3は、本発明の他の実施例を示すものであり、空胴部19の長さ $L'$ を吸入室13内で生ずる共鳴周波数の波長 $\lambda$ に対して $\lambda/4$ としたものである。

【0018】従って、吸入室13の長さ $L$ で起る1次の共鳴に対しては、 $L' = L/2$  2次の共鳴に対しては、 $L' = L/4$ が最適となる。

【0019】本実施例では、上述の実施例と同じ効果を有すると共に空胴部19の加工が簡単であるという利点を有する。

【0020】

【発明の効果】以上の説明のように本発明は、固定スクロール4のラップ終端部18近傍に減衰部材22を内接する空胴部19を設けることにより、ラップ終端部18近傍で生ずるラップ間の衝撃を直接固定スクロールからフレームへ伝達するのを防止すると共に空胴部19の壁面振動も減衰させることができ、更に空胴部19によって吸入室13内の共鳴音も消音することができるので静粛なスクロール圧縮機を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すスクロール圧縮機の部分縦断面図である。

【図2】本発明における固定スクロールの平面図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す固定スクロールの平面図である。

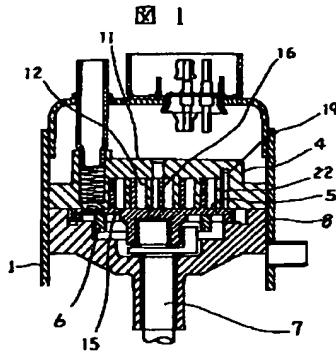
【図4】従来のスクロール圧縮機におけるスクロールラップ部の横断面図である。

【図5】従来のスクロール圧縮機を示す縦断面図である。

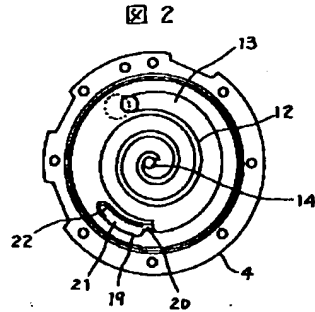
【符号の説明】

1…密閉容器、2…圧縮要素、3…モータ、4…固定スクロール、5…旋回スクロール、6…オルダムリング、7…クランク軸、8…フレーム、9…軸受、10…ボス軸受、11…固定スクロールの鏡板、12…固定スクロールのラップ、13…吸入室、14…吐出ポート、15…旋回スクロールの鏡板、16…旋回スクロールのラップ、17…圧縮室、18…ラップ終端部、19…空胴部、20…絞り部、21…容積室、22…減衰部材。

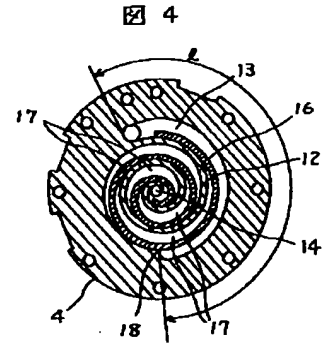
【図1】



【図2】



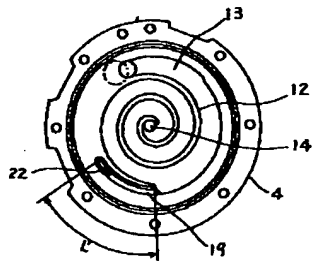
【図4】



19: 空胴部  
20: 絞り部  
21: 容積室  
22: 減衰部材

【図3】

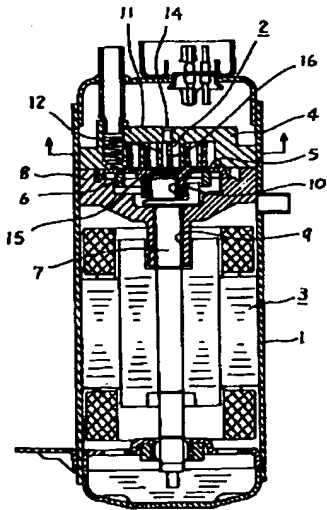
図 3



19: 空胴部  
22: 減衰部材  
L: 空胴部長

【図5】

図 5



4: 固定スロトル  
5: 板回スロトル  
6: オイルムギン  
7: 回転軸  
8: フレーム  
12: 板回スロトル  
16: 固定スロトル